

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-076061

(43)Date of publication of application : 30.04.1985

(51)Int.Cl.

G11B 20/22

G11B 7/00

(21)Application number : 58-183381

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1983

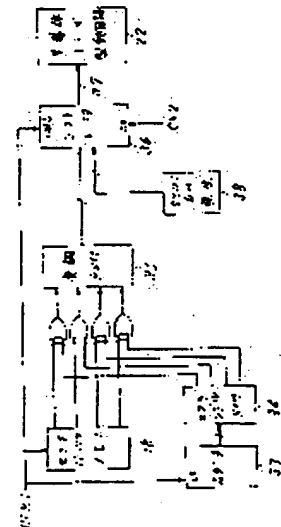
(72)Inventor : KUROKI YUZURU  
SATO ISAO  
ICHINOSE AKIRA  
SUGIMURA TATSUO

## (54) OPTICAL INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a reproduction signal from having a DC component before it is binary-coded in a reproduction mode with an optical recording disk having a sector structure, by modulating and recording a signal obtained after an exclusive OR is secured between the data given from a sector buffer memory and a code string of an artificial random series.

CONSTITUTION: The parallel data of four bits is delivered from a sector buffer memory 18 in the timing of a CLK1. Then an exclusive OR is obtained forever bit between said parallel data and the output of a scramble ROM34 which uses the output of a counter 33 using the CLK1 as a clock input as an address input. Then the parallel data is turned into an address input of an ROM35 for modulation and then converted into the modulation data. This modulation data is loaded to a shift register 36 in the timing of the CLK1 and then turned into the serial data by a CLK2 to be supplied to a semiconductor laser driving circuit. An exclusive OR is secured between the modulation data and a random code series by the scramble ROM. Thus it is possible to convert a fixed repetition data into a random form and to modulate it. Then the input data is converted into a random form before modulation, and the ratio between "1" and "0" of the modulation data is brought close to 1:1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-76061

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月30日

G 11 B 20/22  
7/00

6733-5D  
7734-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 光情報記録再生装置

⑯ 特 願 昭58-183381

⑰ 出 願 昭58(1983)9月30日

⑱ 発 明 者	黒 木 廣	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	佐 藤 勲	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	一 之 瀬 亮	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	杉 村 立 夫	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

光情報記録再生装置

2、特許請求の範囲

(1) 光学的に検知可能な案内トラックを有した光ディスクで、前記案内トラックが複数のセクタに分割され、前記セクタに記録するデータの先頭に前記データの始まりを検出するための識別信号をつけ、さらに前記識別信号の直前に再生クロック引込のための同期信号をつけた情報記録ブロックを前記セクタに記録する際に、前記データと予め定められた疑似ランダムビット列とを2を法とする加算を行ない、この加算出力を強調し、前記識別信号と前記同期信号を付加して光ディスクに記録することを特徴とする光情報記録再生装置。

(2) 再生信号より検出した前記識別信号を用い、再生信号中のデータ部だけを抜き出して復調し、その復調出力と疑似ランダムビット列とを2を法とする加算を行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光情報記録再生装置。

(3) 疑似ランダムビット列をM系列とすることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光情報記録再生装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、トラックが複数の領域に分割されたセクタ構造を持った光ディスクに情報を記録再生する、光情報記録再生装置に関するものである。

従来例の構成とその問題点

光学的情報記録再生装置としては、例えば光感応性材料を塗布または蒸着した光記録ディスクを回転させておき、ディスク面上にレーザー光線からの光束を直径1 μm以下に絞った微小スポット光を照射し、その光出力強度を記録信号で変調することによって、光記録ディスク上に凸凹による位相変化、あるいは反射率、透過率変化などの光学的変化としてリアルタイムでビデオ信号やデジタル信号等の情報記録が行なえ、かつ前記光学的特性変化を検出することにより記録した情報を再生できる装置がある。

かかる装置では記録トラックの高密度化、確率的な部分書き込み、消去などの理由から、記録しようとするトラックに光学的に検知可能な案内トラックを同心円上あるいはスパイラル状に予め設けておき、レーザーによる微小スポット光が前記案内トラックに追従するように公知のトラッキング制御をかけて、定められたトラックに情報を記録し、またそのトラックから情報を再生する光学的情報記録装置が考えられる。

データの長さが可変のデジタル情報を記録しようとする場合、記録領域を効率的に利用するために、トラックを複数の領域(セクタ)に分割し、セクタ単位で情報の記録再生を行なっているものがある。従来のデータ記録フォーマットの一例を図1図に示す。各セクタは自己再生クロック生成回路の同期引込のための同期信号1、データの先頭を識別するための識別信号2(以下データマークと呼ぶ)及びデータ部3から成っている。

従来の光情報記録再生装置の構成の一例を図2図に示す。半導体レーザー4のレーザービームは集光

レンズ8で平行ビームに変換され、ビームスプリッター6を過り抜けて全反射ミラー7により絞りレンズ8に入射される。絞りレンズ8はこの入射光を光ディスク9に直径1  $\mu$ m程度の微小スポット光に絞りこむ。光ディスク9からの反射光は、再び絞りレンズ8、全反射ミラー7によりビームスプリッター6に導かれ、光検出器10により受光される。11はディモータで、光ディスク9を回転させている。光検出器10からの出力信号12はブリアンプ13で増幅され、信号処理回路14によって2値化再生信号15となり、復調回路16で復調されて、復調データ17はセクタバッファメモリ18に取りこまれる。

記録時は、セクタバッファメモリ18からのデータ19を変調回路20により変調し、その変調信号21に応じて半導体レーザー4の光出力が記録材料の感度以上になる様に、半導体レーザー駆動回路22で、半導体レーザーの電流値を変化させている。

ブリアンプなどのように、微小信号を増幅する

アンプとしては、高帯域でゲインが大きくとれ、かつ設計が簡単であるなどの理由から、通常ACアンプが用いられる。光ディスクに記録された信号を再生する場合、ブリアンプ13からの信号を信号処理回路14で波形等化し、コンパレータで2値化再生信号15とする処理を行なって復調するが、ブリアンプにACアンプを用いている場合、光ディスク上に記録される信号のDC成分が問題となる。

光ディスク上に記録される信号は、図2図においてセクタバッファメモリ18からのデータ19を変調回路20である一定のアルゴリズムのもとに変換した、パルス幅Tから $\alpha$ T(Tは最小反転間隔)までの符号列であるが、セクタバッファメモリからのデータとして、一定の繰り返しデータが変調回路に送られてきた場合、変調後のデータもある一定の繰り返しデータとなることがある。この時、変調後データの"1"と"0"との比が1対1でなく、どちらかに偏っている逆統データとなると、その逆統したデータブロックのAC

アンプにおける再生信号はDC成分を持ち、逆統データブロックのエンベロープが、ACゼロレベルに対して上下にずれてしまう。この様子を第3図に示す。3aは変調後の逆統データブロックA及びBの境界部を示している。Aは"1"の割合が大きく、Bは"0"の割合が大きい。この変調信号を光ディスクに記録した状態を示したのが3bである。トラック23上に変調信号が"1"の時にレーザーを駆出力とし、ビット24を形成する。これをACアンプを通して再生すると3cのようになる。ACゼロレベル25に対して、再生信号のエンベロープはデータブロックAが上に、データブロックBが下に片寄っている。

セクタ記録した時のブリアンプ後の再生信号を図4図に示す。1はクロック生成回路のための同期引込信号、2はデータの先頭を識別するためのデータマークである。図4aで26, 27, 28は各々一定の逆統したデータブロックで、"0"と"1"との比が異なってDC成分を持っていることを示している。このようにDC成分が含まれてい

る再生信号を、復調するための2値化再生信号とする際、コンパレータレベル2θを一定にしておくこと、再生信号波形の中心からずれた部分で切ることになり、正常な2値化再生信号が得られず、ジッタや符号誤りの原因となる。再生信号は4bに示すように、コンパレータレベルに対して対称な位置であることが必要である。

#### 発明の目的

本発明は、セクタ構造をもつ光記録ディスクのデータ記録再生において、データ再生時、2値化する前の再生信号がDC成分を持たないように、データの記録再生を行なう光情報記録再生装置を提供することを目的とする。

#### 発明の構成

本発明は、同期信号、データマーク及びデータ部から構成されるセクタ信号の記録再生において、データ記録時、変調前のデータビット列と類似ランダム系列のビット列との排他的論理和をとった後のビット列を変調して光ディスクに記録する変調回路及び再生信号を復調した後のデータビット

列と、変調時と同じ類似ランダム系列のビット列との排他的論理和をとって元データを得る復調回路とを備え、連続繰り返しデータを記録する際にACアンプ後の再生信号に現われるDC成分を除去するようにしたものである。

#### 実施例の説明

以下図面に従い、本発明の実施例について説明する。

第5図は、本発明で用いる光記録ディスクの一例を示したものである。光記録ディスク30は、 $B_1 \sim S_N$ から成る情報記録のためのセクタ領域31、 $B_{m1} \sim S_{mN}$ から成る、セクタアドレス情報を記録したセクタマーク32から構成されている。情報の記録再生はセクタ単位で行なわれ、セクタに記録する信号は第1図に示したように、同期信号1、データマーク2、変調データ部3より成っている。

第6図に、変調回路のブロック図を示す。セクタバッファメモリ18からは、4ビットの平行データがCLK1のタイミングで出力される。この4ビットデータは、CLK1をクロック入力

とするカウンタ33の出力をアドレス入力としたスクランブルROM34の出力と、1ビットずつ排他的論理和がとられ、変調用ROM35のアドレス入力となり、変調データとなる。変調データはCLK1のタイミングでシフトレジスタ36にロードされ、CLK2によってシリアルデータ37となり、半導体レーザ駆動回路に入力される。38は同期信号及びデータマーク発生回路で、変調データは、データマークの後シフトレジスタにロードされる。

スクランブルROMの内容は、例えばM系列などの類似ランダム系列の符号列である。従って、セクタバッファメモリから連続して一定の繰り返しデータが送られてきた場合、そのまま変調すると変調データも一定の繰り返しデータとなるが、スクランブルROMによりランダムな符号列と排他的論理和をとることによって、一定の繰り返しデータをランダム化して変調することができる。すなわち、変調前の入力データをランダム化して、変調データの"1"と"0"との割合を1対1に近く

することによって、再生信号のDC成分を少なくすることが可能となる。

第7図に復調回路のブロック図を示す。プリアンプ後の再生信号39は、コンパレータ40で2値化再生信号41となる。2値化再生信号41はクロック再生回路42に入力され、復調クロック43が生成される。データマーク検出回路44によってデータの先頭を示すデータマーク検出信号45がタイミング発生回路46に入ると、タイミングクロック47が生成され、このタイミングでラッチ回路48に再生データ49をとりこみ、復調ROM50で復調される。復調された4ビットデータは、タイミングクロック47をクロック入力としたカウンタ50の出力をアドレス入力とする、変調時と同じ内容のスクランブルROM34と排他的論理和をとることにより、元のデータに復元され、セクタバッファメモリ18にとりこまれる。

このように、変調前のデータをランダム化することにより、変調後データもランダム化でき、変

調後のデータの"0"と"1"の割合を1対1に近くする、すなわちduty50に近くすることで、再生信号のエンベロープを、ACゼロレベルに対して上下対称とすることができる。

#### 発明の効果

以上の説明から明らかなように、本発明はセクタ構造を持つ光記録ディスクの記録再生において、セクタバッファメモリからのデータと、擬似ランダム系列の符号列との排他的論理和をとった後の信号を強調し、記録することで、強調方式自体の持つDC成分をキャンセルし、連続な繰り返しデータが来た時の、ACアンプ後のエンベロープの片寄りを防止できる。故に、再生信号を2値化する際にコンパレータレベルを一定とした時、常に再生信号波形の中央で2値化の判定が可能で、2値化再生信号のパターンシフトによる符号誤まりを防止することができ、その実用的効果は大きい。

#### 4、図面の簡単な説明

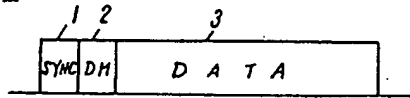
第1図はセクタ記録フォーマットの一例を模式的に示す図、第2図は従来の光情報記録再生装置

の構成を示すブロック図、第3図は光ディスクへ上への記録信号とその再生信号を示す図、第4図は連続繰り返しデータを記録した際の再生信号を示す図、第5図は本発明に使用される光記録ディスクの一例を示すパターン図、第6図は本発明の情報記録再生装置の一実施例におけるデータ強調回路のブロック図、第7図は同実施例におけるデータ復調回路のブロック図である。

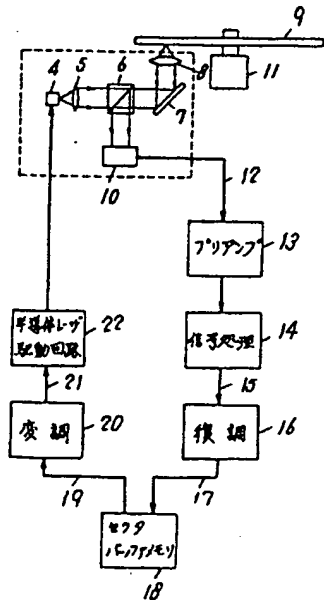
18……セクタバッファメモリ、22……半導体レーザ駆動回路、33……カウンタ、34……スクランブルROM、35……変調ROM、36……シフトレジスタ、38……同期信号、データマーク発生回路。

代理人の氏名 弁護士 中 尾 敏 男 はか1名

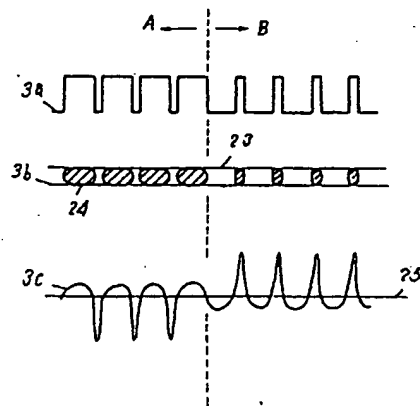
第1図



第2図

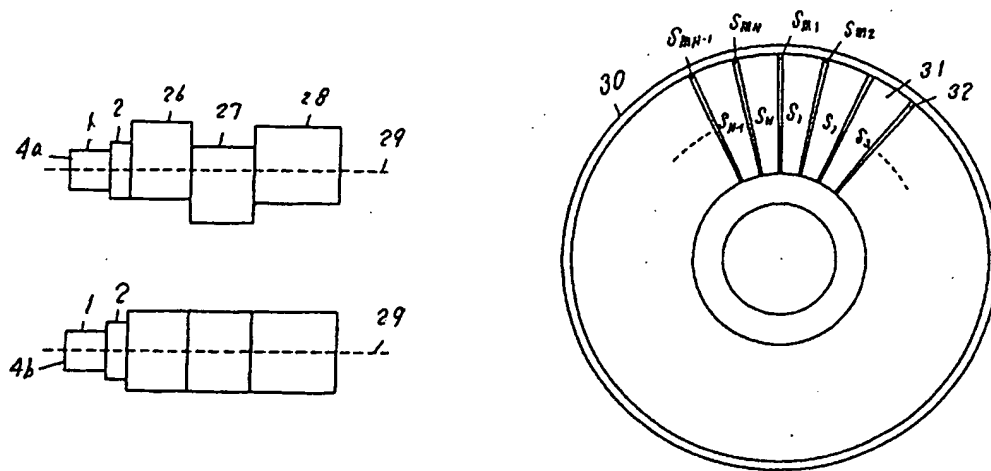


第3図



第 5 図

第 4 図



第 6 図

